Manual de Usuario

ADInstruments

Medidor de aislamiento profesional
AD511

Contenido

Título

Introducción
Desempaquetado del equipo
Información de seguridad
Símbolos eléctricos internacionales
Ahorro de batería (Modo hibernación)
Indicador de batería
Estructura del equipo
Pantalla
Funciones de la teclas
Manejo del equipo
A. Medida de tensión
B. Medida de la resistencia de aislamiento
  a) Medida continua
  b) Medida temporizada
  c) Medida del Índice de polarización (PI)
  d) Función de comparación
C. Medida de resistencias de pequeño valor
Uso del adaptador de alimentación
Mantenimiento
A. Cuidados generales
B. Sustitución de las baterías
Especificaciones
Seguridad y conformidades
Especificaciones físicas
Especificaciones generales
Resumen de características
Especificaciones de precisión
A. Medidas de tensión
B. Medidas de la resistencia de aislamiento
C. Medidas de resistencia de pequeño valor

©Copyright Abacanto Digital SA.

Lista de Tablas

Tabla	Título
1.	Inspección del contenido del embalaje
2.	Símbolos eléctricos internacionales
3.	Indicador de Batería
4.	Descripción de la parte frontal
5.	Descripción del lateral del equipo
6.	Descripción de la pantalla
7.	Descripción de las teclas

Lista de Figuras

Figura	Título
1.	Frontal del equipo
2.	Vista lateral del equipo
3.	Pantalla
4.	Medida de tensión
5.	Medida de la resistencia de aislamiento
6.	Medida de resistencias de pequeño valor
7.	Uso del adaptador de alimentación
8.	Sustitución de las baterías

©Copyright Abacanto Digital SA.

Introducción

El comprobador de aislamiento / resistencia modelo AD511, es un equipo de mano diseñado principalmente para realizar medidas de aislamientos / resistencia.

Desempaquetado del equipo

El embalaje incluye los siguientes ítems:

Tabla 1. Inspección del contenido del embalaje

Ítem	Descripción	Cantidad
1	Manual de usuario	1 pieza
2	Punta de prueba, un conector a una pinza de cocodrilo	1 par
3	Punta de prueba, dos conectores a una pinza de cocodrilo	1 pieza
5	Baterías de 1.5V (LR14)	8 piezas
6	Caja de transporte	1 pieza
7	Adaptador de alimentación (opcional)	1 pieza

En el caso de que falte algo o esté dañado, contacte inmediatamente con Abacanto Digital SA.

Información de seguridad

Este equipo cumple con los estándares IEC61010: en grado 2 de polución, categoría de sobre-tensión (CAT. III 600V, CAT.III 1000V) y doble aislamiento.

CAT II: Nivel local, electrodomésticos, equipos portátiles etc., con sobre-tensiones transitorias menores que en la CAT. III
CAT. III: Nivel de distribución, instalaciones fijas, con sobre-tensiones transitorias menores que en la CAT. IV.

Use este equipo sólo de la forma que se especifica en este manual de usuario, en caso contrario la protección proporcionada por el equipo puede verse reducida.

⚠ **Peligro** identifica condiciones y acciones que pueden producir daños al usuario.
⚠ **Precaución** identifica situaciones que pueden producir descargas eléctricas.
⚠ **Cuidado** identifica condiciones y acciones que pueden dañar al equipo y hacer que efectue medidas incorrectas.

En la página XX se describen los símbolos eléctricos internacionales utilizados en el equipo y en este manual de usuario.

⚠ **Peligro**

El uso del equipo de forma no indicada en este manual puede reducir las características de seguridad/protección proporcionadas por el equipo. Lea la siguiente información de seguridad cuidadosamente antes de usar o reparar el equipo.

- **No aplique más de 1000V DC o 750V AC.**
- **No use el equipo en ambientes explosivos, con vapor o polvorientos.**
- **No use el equipo en un entorno húmedo.**
- **Cuando use las puntas de prueba, mantenga los dedos alejados de los contactos de las puntas. Mantenga los dedos siempre en las partes aisladas de las puntas.**
- **No use el equipo con la carcasa quitada.**
- **Cuando realice una medida de aislamiento, no toque el circuito bajo prueba.**

⚠ **Precaución**

- **No use el equipo si está dañado o tiene partes metálicas expuestas. Asegúrese de que no tiene grietas o le falta algo de plástico.**
- **Tome precauciones cuando trabaje por encima de 30V rms, 42V ac rms y 60V DC. Estas tensiones pueden producir descargas.**
- **Descargue completamente el circuito bajo prueba después de medir una tensión elevada.**
- **No cambie las baterías si el equipo se halla en un entorno húmedo.**
- **Coloque las puntas de prueba en los terminales de entrada correctos. Compruebe que están firmemente conectadas a los terminales del equipo.**
- **Asegúrese de que el equipo está apagado cuando abra el compartimiento de las baterías.**

⚠ **Cuidado**

- **Cuando realice medidas de resistencia, elimine toda la tensión del circuito a medir y descárguelo antes de comenzar a medir.**
- **Cuando repare el equipo, use solamente repuestos del mismo modelo o idénticas especificaciones eléctricas incluyendo las puntas de prueba y el adaptador de alimentación.**
- **No use el equipo si el indicador (▭) muestra que las baterías están agotadas. Quite las baterías si no piensa usar el equipo durante bastante tiempo.**
- **No use o guarde el equipo en entornos de elevada temperatura, humedad, atmósfera explosiva o inflamable, campo magnético elevado. Las características del equipo pueden deteriorarse después de humedecerse.**
- **Debe usarse un paño y detergente suaves para limpiar la superficie del equipo. No deben usarse productos abrasivos ni disolventes para prevenir a la superficie del equipo contra la corrosión, daños o accidentes.**
- **Seque el equipo si está húmedo antes de guardarlo.**

Símbolos eléctricos internacionales

Los símbolos Internacionales del equipo de este manual se explican en la tabla 2.

Tabla 2. Símbolos eléctricos internacionales

⚡	Riesgo de descarga eléctrica
⧈	Equipo protegido mediante aislamiento doble o reforzado.
⎓	Medida en continua DC

©Copyright Abacanto Digital SA.

~	Medida en alterna AC
⏚	Tierra
⚠	Ver manual
▭	Batería agotada
CE	Conforme con los estándares de la Unión Europea

Ahorro de batería (Modo hibernación)

El equipo entra en modo de ahorro y apaga la pantalla si no se pulsa ninguna tecla en 15 minutos, de esta forma se consigue prolongar la vida útil de las baterías. Para salir del modo de hibernación basta con pulsar dos veces la tecla de **ON/OFF**.

Este temporizador de 15 minutos está deshabilitado durante la medida de la resistencia de aislamiento. El temporizador empieza a funcionar inmediatamente en cuanto finaliza cualquier medida.

Indicador de Batería

En la parte superior izquierda de la pantalla se halla el indicador del estado de las baterías. La tabla 3 explica su significado:

Tabla 3. Indicador de batería

Indicador	**Tensión de las baterías**
▭	8.5V o menos. Las baterías están agotadas no use el equipo ya que no se garantiza su precisión.
▭	8.6V~9.0V. Las baterías están próximas a agotarse, es necesaria su sustitución. La precisión no se verá afectada todavía.
▭	9.1V~10.2V
▭	10.3V o más

Estructura del equipo

La figura 1 y la tabla 4 muestran y describen la parte frontal del equipo.

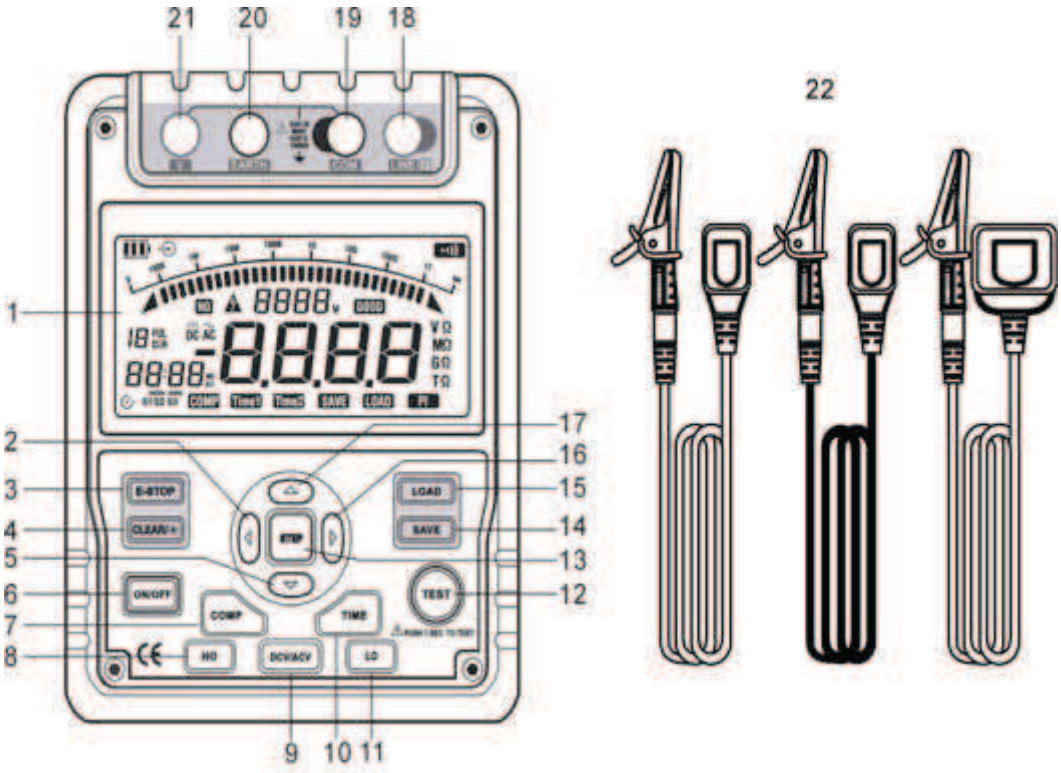

Figura 1. Frontal del equipo

Tabla 4. Descripción de la parte frontal

1	Pantalla LCD	12	Test
2	◀ Desplazamiento	13	Paso
3	Parada de emergencia	14	Almacenamiento de datos.
4	Borrado de datos guardados/ Retro-iluminación	15	Recuperación de datos

©Copyright Abacanto Digital SA.

5	▼ Bajar	16	▶ Tecla desplazamiento
6	Encendido/Apagado	17	▲ Tecla subir
7	Comparación	18	LINE: Terminal entrada Resistencias
8	Resistencia de aislamiento	19	COM: Terminal entrada Tensión
9	Medida de Tensiones	20	EARTH: Terminal entrada Resistencias
10	Temporizador	21	V: Terminal entrada Tensión
11	Medida Resist. Bajo valor	22	Puntas de prueba

La figura 2 y la tabla 5 muestran y describen la parte lateral del equipo

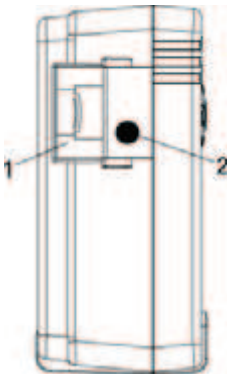

Figura 2. Vista lateral del equipo

Tabla 5. Descripción del lateral del equipo

1	Tapa de seguridad
2	Entrada alimentación externa

Pantalla

La tabla 6 y la figura 3 describen la pantalla.

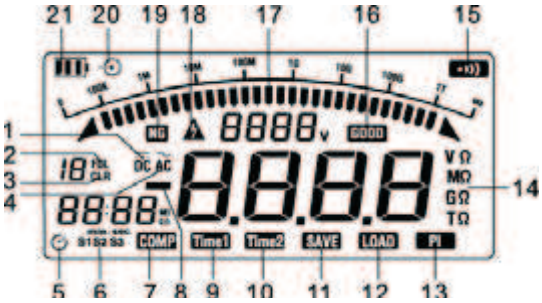

Figura 3. Pantalla

Tabla 6. Descripción de la pantalla

Número	Significado	Número	Significado
1	Tensión DC	12	Lectura de datos activa
2	Almacenamiento de datos lleno	13	Indicador del índice de polarización
3	Indicador de borrado	14	Símbolos de unidades
4	Tensión AC	15	El zumbador de continuidad está activo
5	Indicador de temporizador	16	Comparación: pasa
6	Símbolos de pasos	17	Barra gráfica analógica
7	Indica el valor de la función pasa/no pasa	18	Riesgo de descarga eléctrica
8	Lectura negativa	19	Comparación: no pasa
9	Símbolo temporizador 1	20	Indicador de alimentación externa
10	Símbolo temporizador 2	21	Indicador de nivel de batería
11	Almacenamiento de datos activo		

Funciones de las teclas

Tabla 7. Descripción de las teclas

ON/OFF	Enciende/Apaga el equipo. Pulse y mantenga pulsada la tecla durante 1 segundo para encender el equipo.
LIGHT	Enciende/Apaga la retro-iluminación de la pantalla
CLEAR	Pulsar para borrar los datos almacenados
SAVE	Pulsar para almacenar el valor de la medida actual. El Nº máximo de datos almacenados es de 18. Cuando la memoria está llena, el equipo muestra el indicador FULL y no admite más datos. Pulse **CLEAR** para borrar los datos guardados y dejar espacio para almacenar nuevos datos.
LOAD	● Pulse una vez para recuperar el primer dato guardado. ● Pulse de nuevo para salir...

©Copyright Abacanto Digital SA.

	● Load solo se puede usar cuando no hay salida de tensión elevada.
▲	● Modo de medida de resistencia de aislamiento: pulsar para seleccionar un rango de tensión superior. ● Modo de Recuperación (load): pulsar para recuperar el valor previo almacenado.
▼	● Modo de medida de resistencia de aislamiento: pulsar para seleccionar un rango de tensión inferior. ● Modo de Recuperación (load): pulsar para recuperar el siguiente valor almacenado.
◀	● Cuando se ajusta el temporizador para la medida de la resistencia de aislamiento o el índice de polarización, pulsar para disminuir el tiempo. La duración máxima es de 30 minutos, el equipo realizará automáticamente la medida. ● Cuando se compara la resistencia de aislamiento, pulse para disminuir el valor de comparación. ● Después de la medida del índice de polarización, pulse para mostrar su valor en secuencia de la resistencia de aislamiento TIME 2 y TIME 1.
▶	● Cuando se ajusta el temporizador para la medida de la resistencia de aislamiento o el índice de polarización, pulsar para aumentar el tiempo. La duración máxima es de 30 minutos, el equipo realizará automáticamente la medida. ● Cuando se compara la resistencia de aislamiento, pulse para aumentar el valor de comparación. ● Después de la medida del índice de polarización, pulse para mostrar su valor en secuencia de la resistencia de aislamiento TIME 2 y TIME 1.
STEP	Pulse para mostrar S1->S2-S3 en secuencia. ● Cuando el equipo está en modo de medida temporizada o de medida del índice de polarización: ➢ S1 realiza un incremento de 1, cada pulsación de ▶ incrementa 1 o ◀ disminuye 1. ➢ S2 realiza un incremento de 10, cada pulsación de ▶ incrementa 10 o ◀ disminuye 10. ➢ S3 realiza un incremento de 30, cada pulsación ▶ incrementa 30 o ◀ disminuye 30. ● Cuando el equipo está en modo de comparación: ➢ S1 realiza un incremento de 1, cada pulsación de ▶ incrementa 1 o ◀ disminuye 1. ➢ S2 realiza un incremento de 10, cada pulsación de ▶ incrementa 10 o ◀ disminuye 10. ➢ S3 realiza un incremento de 100, cada pulsación ▶ incrementa 100 o ◀ disminuye 100.
COMP	Configura el límite del test pasa/no pasa en las medidas de aislamiento. El valor por defecto es de 100MΩ
TIME	Pulse para cambiar secuencialmente entre los modos de medidas continuas, medidas temporizadas y medida del índice de polarización.
TEST	Pulse para iniciar o detener una prueba de resistencia de aislamiento.
Ho	Pulse para iniciar una medida resistencia de aislamiento.
Lo	Pulse para iniciar una medida de resistencia de bajo valor
DVC/ACV	Pulse para realizar medidas de tensión

©Copyright Abacanto Digital SA.

Manejo del equipo

En esta sección se describe el manejo del equipo y cómo realizar medidas.

A. Medida de Tensión

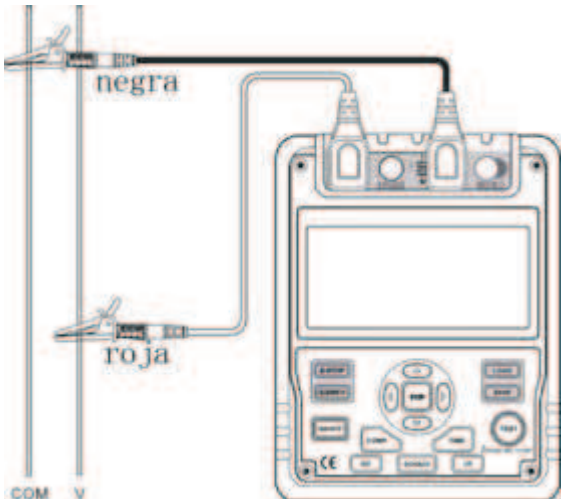

Figura 4. Medida de tensión

⚠Cuidado
- **Debe adoptar un cuidado especial cuando realice medidas de tensión elevadas.**

⚠Precaución
- **Para evitar daños a usted o al equipo, no intente medir tensiones superiores a 1000V DC o 750V AC.**

Para medir tensiones, configure el equipo como indica la figura 4 y haga lo siguiente:

1. Pulse **DCV** o **ACV** para seleccionar entre la medida de tensión continua DC o alterna AC.
2. Inserte la punta de prueba roja en el terminal **V** y la punta negra en el terminal **COM**.
3. Conecte las pinzas de cocodrilo roja y negra en el circuito a medir.
4. Durante la medida, si la tensión a medir es negativa, se mostrará el signo "-"en la pantalla.

Nota
- Cuando finalice la medida, desconecte las puntas de prueba del circuito bajo prueba y quite también las puntas de prueba de los terminales de entrada del equipo.

B. Medida de la resistencia de aislamiento

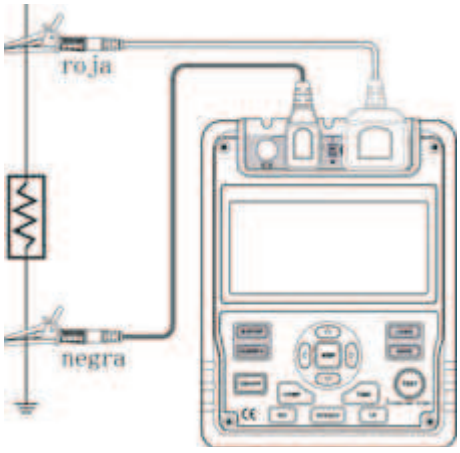

Figura 5. Medida de la resistencia de aislamiento

⚠Cuidado
- **Cuando realice medidas de la resistencia de aislamiento, desconecte la alimentación del circuito bajo prueba y descárguelo completamente.**
- **No cortocircuite las puntas de prueba cuando realice medidas de tensión elevada.**
- **No realice medidas de aislamiento de resistencias después de una salida de alta tensión.**
- **No realice medidas superiores a 10 segundos cuando:**
  Para 100V la medida de la resistencia es inferior a 500kΩ
  Para 250V la medida de la resistencia es inferior a 1MΩ
  Para 500V la medida de la resistencia es inferior a 2MΩ
  Para 1000V la medida de la resistencia es inferior a 5MΩ

©Copyright Abacanto Digital SA.

- **Cuando finalice la medida, no toque el circuito bajo prueba ya que la capacidad que haya almacenado puede producir una descarga eléctrica.**
- **No toque las puntas de prueba incluso aunque se hayan desconectadas del circuito bajo prueba hasta que no haya desaparecido toda la tensión.**

Para medir la resistencia de aislamiento, configure el equipo como muestra la figura 5 y haga lo siguiente:

1. Pulse **HO** para seleccionar la medida de resistencia de aislamiento.
2. Pulse ▲ y ▼para seleccionar entra las tensiones de 100V, 250V, 500V ó 1000V.
3. Inserte la punta de prueba roja en el terminal de entrada **LINE** y la punta de prueba negra en el terminal de entrada **EARTH**.
4. Conecte las pinzas de cocodrilo roja y negra al circuito bajo prueba, siendo la tensión de salida positiva la del terminal **LINE**.
5. A continuación escoja un modo de medida de la resistencia de aislamiento.

a) Medida continua

- Pulse **TIME** para seleccionar el modo de medida continua, no aparece en pantalla ningún icono de temporización.
- Pulse y mantenga pulsada durante 1 segundo la tecla **TEST** para efectuar medidas continuas. Se genera la tensión de la resistencia de aislamiento, la tecla **TEST** se ilumina, y el símbolo parpadea cada 0,5 segundos .
- Pulse de nuevo **TEST** para finalizar con la medida de la resistencia de aislamiento. La tecla **TEST** se apaga, y el símbolo desaparece de la pantalla. En la pantalla se muestra el valor de la medida de la resistencia de aislamiento total.

b) Medida temporizada

- Pulse **TIME** para seleccionar el modo de de medida temporizada, la pantalla muestra los símbolos **TIME 1** y .
- Pulse , y **STEP** para ajustar el tiempo (00:05~29:30).
- A continuación pulse y mantenga pulsada durante 1 segundo **TEST** para realizar la medida. Tanto **TIME 1** como parpadearán en la pantalla cada 0.5 segundos.
- Cuando se llega al tiempo programado, la tensión de la medida se desconecta y la medida se detendrá automáticamente. La pantalla mostrará el valor de la medida de aislamiento realizada.

c) Medida del índice de polarización (PI)

- Pulse **TIME** para seleccionar el modo de medida temporizada, la pantalla muestra los símbolos **TIME 1** y .
- Pulse , y **STEP** para ajustar el tiempo (00:05~29:30).
- Pulse de nuevo **TIME**. Los símbolos **TIME 2, PI** y aparecerán en la pantalla.
- Pulse , y **STEP** para ajustar el tiempo (00:10~30:00).
- Pulse y mantenga pulsada la tecla **TEST** durante 1 segundo para iniciar una medida temporizada.
- **TIME 1** y aparecerán parpadeando en la pantalla cada 0.5 segundos antes de que se alcance el tiempo de **TIME 1**.
- **TIME 2** y aparecerán parpadeando en la pantalla cada 0.5 segundos antes de que se alcance el tiempo de **TIME 2**.
- Cuando los dos tiempos hayan concluido, se desconectará la tensión de medida y se detendrá la medida. La pantalla mostrará el valor del resultado del índice de polarización.
- Pulse , para ver los valores del índice de polarización, resistencia de aislamiento **TIME 1** y en **TIME 2**.

Información:
PI (Índice de polarización) = Lecturas durante 3 minutos ~10 minutos / Lecturas durante 30 segundos ~1 minuto

PI	4 o más	4~2	2.0~1.0	1.0 o menos
Estándar	El mejor	Bueno	Precaución	Malo

d) Función de Comparación

- Pulse **COMP** para seleccionar la función de comparación. El símbolo **COMP** aparecerá en la pantalla.
- Pulse , y **STEP** para definir el valor de comparación, el valor mínimo es 1MΩ. y el máximo es el la lectura máxima conseguida para cada tensión de prueba.
- Pulse y mantenga pulsada la tecla **TEST** durante 1 segundo para efectuar la medida.
- El símbolo **NG** aparecerá en la pantalla si el valor de la resistencia de aislamiento es menor que el que se ha configurado. En caso contrario aparecerá el símbolo **GOOD**.

C. Medida de resistencias de pequeño valor

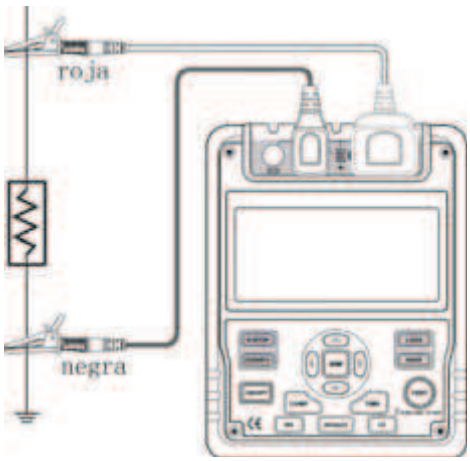

Figura 6. Medida de resistencias de pequeño valor

©Copyright Abacanto Digital SA.

Cuidado

- **Cuando realice medidas de la resistencia de aislamiento, desconecte la alimentación del circuito bajo prueba y descárguelo completamente.**

Para medir resistencias de pequeño valor, configure el equipo como muestra la figura 6 y haga lo siguiente:

1. Pulse la tecla **LO** para seleccionar la medida de resistencias de pequeño valor.
2. Inserte la punta de prueba roja en el terminal de entrada **LINE** y la punta de prueba negra en el terminal **EARTH**.
3. Conecte las pinzas de cocodrilo roja y negra al circuito o componente a medir. Cuando la resistencia sea menor de 30Ω, el zumbador emitirá un sonido.
4. En este modo se pueden comprobara también diodos LED. Conecte el ánodo del diodo LED a la punta de prueba roja y el cátodo a la negra, el diodo LED se iluminará si está correcto, en caso contrario significará que está defectuoso.

Uso del adaptador de alimentación

Para conectar el alimentador externo, vea la figura 7

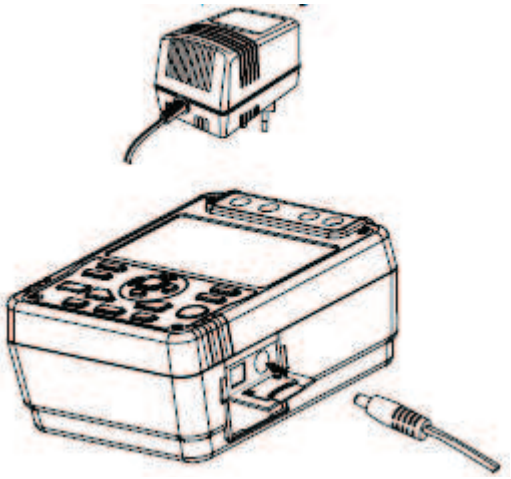

Figura 7. Uso del adaptador de alimentación

1. Abara la pestaña de seguridad lateral, y verá el conector de entrada del alimentador externo.
2. Asegúrese de que el equipo AD511 está apagado e inserte el conector del alimentador en el terminal de entrada.
3. Antes de usar el adaptador de alimentación debe quitar todas las baterías de su compartimento.
4. Asegúrese de que el equipo AD511 está apagado antes de desconectar el adaptador de alimentación externa.

©Copyright Abacanto Digital SA.

Mantenimiento

Esta sección explica como efectuar un mantenimiento básico del equipo así como reemplazar las baterías.

⚠ Precaución
No intente reparar el equipo a menos que esté cualificado para ello y tenga la información necesaria para realizar una calibración, reparación y test de rendimiento.

A. Cuidados generales

- Limpie periódicamente la carcasa con un paño suave ligeramente humedecido con un detergente suave. No use abrasivos o disolventes.
- Limpie los terminales con bastoncillos de algodón humedecidos con detergente suave, ya que la suciedad o el vaho puede afectar a las lecturas.
- Apague completamente el equipo cuando no vaya a usarlo.
- Quite las baterías si no piensa usar el equipo durante largo tiempo.
- No use o almacene el equipo en lugares de excesiva temperatura, humedad, ambientes explosivos o inflamables, o en campos magnéticos elevados.
- Si el equipo está húmedo, séquelo completamente antes de utilizarlo.

B. Sustitución de las baterías

⚠ Precaución
- **No mezcle baterías viejas y nuevas.**
- **Compruebe que la polaridad es la correcta antes de insertar las bateriás.**
- **No utilice el equipo si el indicador de la batería (▭) muestra que están agotadas.**
- **Para evitar descargas eléctricas, quite todas las puntas de prueba del equipo mientras sustituye las baterías.**

Figura 8. Sustitución de las baterías

Vea la figure 8 y siga el siguiente procedimiento para reemplazar las baterías:
- Apague el equipo y quite todas las conexiones de los terminales de entrada.
- Quite el tornilo del compartimento de las baterías, y quite la tapa.
- Reemplace las baterías viejas por 8 nuevas de 1.5V (LR14).
- Vuelva a poner la tapa, y asegúrela de nuevo mediante el tornillo correspondiente.

©Copyright Abacanto Digital SA.

Especificaciones

Seguridad y Conformidades

Certificación	CE
Conformidades	IEC 61010 CAT.II 1000V, CAT.III 600V sobre-tensión y doble aislamiento estándar

Especificaciones físicas

Pantalla (LCD)	Digital: 9999 Barra gráfica analógica.
Temperatura funcionamiento	0ºC~40ºC (32ºF~104ºF)
Temperatura almacenamiento	-20ºC~60ºC
Humedad relativa	≤85% @ 0ºC~40ºC ≤90% @ -20ºC~60ºC
Tipo de baterías	8 x 1.5V (LR14) baterías o alimentador externo DC 15V (alimentador externo opcional).
Dimensiones (H x W x L)	202 x 155 x 94 mm
Peso	Aproximadamente 2kg (incluyendo baterías)

Especificaciones generales

Rango	Auto
Sobrecarga	Muestra el símbolo OL en la pantalla
Indicador de batería	, , ,
Iconos en pantalla	Iconos de las funciones y de la batería en pantalla.
Consumo de corriente	Máximo: alrededor de 90mA Promedio: alrededor de 20mA

Resumen de características

Retro-iluminación de la pantalla	Permite una lectura clara en lugares de poca iluminación.
Auto rango	Automáticamente se selecciona el mejor rango.
Precaución	y la luz roja se iluminarán.
Tensión	Auto liberación de tensión.
Medida por COMPARACIÓN	Use la función de comparación para definir un nivel de pasa/no pasa en las medidas de aislamiento.
Medida del índice de polarización (PI)	El índice de polarización es la relación de la resistencia de aislamiento. Defina dos instantes de tiempo y se realizará automáticamente la medida.

Especificaciones de precisión

Precisión: ±([% de la lectura] + [número del dígito menos significativo), garantizado por un año.
Temperatura de funcionamiento: 18ºC~28ºC
Humedad relativa: 45~75%HR

A. Medida de Tensión

	Tensión continua DC	Tensión alterna AC
Rango de medida	±30 ~ ±1000V	30V~750V (50/60Hz)
Resolución	1V	
Precisión	±(2%+3)	

B. Medida de la resistencia de aislamiento

Tensión de salida	100V	250V	500V	1000V
Rango en pantalla	1MΩ~99.9MΩ 100~500MΩ	5MΩ~99.9MΩ 100~999MΩ 1.00~1.99GΩ	1MΩ~99.9MΩ 100~999MΩ 1.00~3.99GΩ	2MΩ~99.9MΩ 100~999MΩ 1.00~10.00GΩ
Tensión en circuito abierto	1000V + 20%, -0% DC	250V + 20%, -0% DC	500V + 20%, -0% DC	1000V + 20%, -0% DC
Corriente de prueba	1mA~1.2mA @100kΩ	1mA~1.2mA @250kΩ	1mA~1.2mA @500kΩ	1mA~1.2mA @1MΩ
Corriente de cortocircuito	Alrededor de 2.0mA			
Precisión	Desde 100kΩ hasta 100MΩ : ±(3%+5) Por encima de 100MΩ : ±(5%+5)			

Cuidado

Para cualquier tensión de salida, cuando la resistencia probada sea menor de 5MΩ, el tiempo de prueba no puede exceder de 10 segundos.

C. Medida de resistencia de pequeño valor

Función	Resistencia
Rango de medida	0.1Ω~999.9MΩ
Resolución	0.1Ω
Precisión	±(1%+30)
Tensión máxima en circuito abierto	Alrededor de 2.8V
Zumbador	Suena con valores menores de 30Ω
Protección contra sobrecargas	220V rms/10 segundos

©Copyright Abacanto Digital SA.

Este manual de usuario está sujeto a cambios sin previo aviso.

Abacanto Digital SA
Ctra. de Fuencarral a Alcobendas Km 15,700
Edificio EUROPA I , 1º - 1º
28108 Alcobendas – MADRID
SPAIN

Tel: 91 661 3037
Fax: 91 661 4917
Email: info@abacantodigital.com
Web: www.abacantodigital.com

©Copyright Abacanto Digital SA.

Instrument Manual

ADInstruments

Professional Insulation Tester
AD511

©Copyright Abacanto Digital SA.

Table of Contents

Title

Introduction
Unpacking the Meter
Safety Information
International Electrical Symbols
Battery Saver (Sleep Mode)
Battery Indication
The Meter Structure
Display
Key Functions
Measurement Operation
A. Measuring Voltages
B. Measuring Insulation Resistance
e) Continuous Measurement
f) Timed Measurement
g) Polarization Index (PI) Measurement
C. Low Resistance Measurement
The Use of Power Adaptor
Maintenance
A. General Service
B. Replacing the Battery
Specifications
Safety and Compliances
Physical Specifications
General Specifications
Feature Summary
Detailed Accuracy Specifications
D. Voltage Measurement
E. Insulation Resistance Measurement
F. Low Resistance Measurement

©Copyright Abacanto Digital SA.

List of Tables

Table	Title
8.	Unpacking Inspection
9.	International Electrical Symbols
10.	Battery Indication
11.	Meter Front Description
12.	Meter Side Description
13.	Display Description
14.	Key Description

List of Figures

Figure	Title
9.	The Meter Front Structure
10.	The Meter Side Structure
11.	The Display
12.	Voltage Measurement
13.	Insulation Resistance Measurement
14.	Low Resistance Measurement
15.	The Use of Power Adaptor
16.	Battery Replacement

©Copyright Abacanto Digital SA.

Introduction

Uni-Trend Model UT511 insulation resistance tester (hereafter, “the Meter”) is a handheld instrument designed primarily to make resistance/ insulation resistance measurement.

Unpacking the Meter

The Meter includes the following items:

Table 1. Unpacking Inspection

Item	Description	Qty
1	English Operating Manual	1 piece
2	One plug test lead to one alligator	1 pair
3	Two plugs test lead to one alligator	1 piece
5	1.5V Battery (LR14)	8 pieces
6	Tool Box	1 piece
7	Power adaptor (optionally, available at extra cost)	1 piece

In the event you find any missing or damage, please contact your dealer immediately.

Safety Information

This Meter complies with the standards IEC61010 safety measurement requirement: in pollution degree 2, overvoltage category (CAT. III 600V, CAT.III 1000V) and double insulation.

CAT II: Local level, appliance, PORTABLE EQUIPMENT etc., with smaller transient voltage overvoltages than CAT. III
CAT III: Distribution level, fixed installation, with smaller transient overvoltages than CAT. IV

Use the Meter only as specified in this operating manual, otherwise the protection provided by the Meter may be impaired.

⚠ **Danger** identifies conditions and actions that pose hazard(s) to the user.

⚠ **Warning** identifies avoiding electric shock.

⚠ **Caution** identifies conditions and actions that may damage the Meter and carrying out accurate measurement.

International electrical symbols used on the Meter and in this Operating Manual are explained on page XX.

⚠ **Danger**

Use of instrument in a manual not specifed by the manufactuer may impair safety features/protection provided by the equipment. Read the following safety information carefully before using or servicing the instrument.

- **Do not apply more than 1000VDC or 750V AC.**
- **Do not use the Meter around explosive gas, vapor or dust.**
- **Do not use the Meter in a wet environment.**
- **When using the test leads, keep your figures away from the lead contacts. Keep your figures behind the finger guards on the leads.**
- **Do not use the Meter with any parts or cover removed.**
- **When carrying out insulation measurement, do not contact the circuit under test.**

⚠ **Warning**

- **Do not use the Meter if it is damaged or metal part is exposed. Look for cracks or missing plastic.**
- **Be careful when working above 30V rms, 42V ac rms and 60V DC. Such voltages pose a shock hazard.**
- **Discharge all loading of circuit under test after measuring high voltage.**
- **Do not change battery when the Meter is in wet environment.**
- **Place test leads in proper input terminals. Make sure all the test leads are firmly connected to the Meter’s input terminals.**
- **Make sure the Meter is turned off when opening the battery compartment.**

⚠ **Caution**

- **When performing resistance tests, remove all power from the circuit to be measured and discharge all the power.**
- **When servicing the Meter, use only the same model number or identical electrical specifications of test leads and power adaptor.**
- **Do not use the Meter if the battery indicator (▭) shows a battery empty condition. Take the battery out from the Meter if it is not used for a long time.**
- **Do not use or store the Meter in an environment of high temperature, humidity, explosive, inflammable and strong magnetic field. The performance of the Meter may deteriorate after dampened.**
- **Soft cloth and mild detergent should be used to clean the surface of the Meter when servicing. No abrasive and solvent should be used to prevent the surface of the Meter from corrosion, damage and accident.**
- **Dry the Meter before storing if it is wet.**

©Copyright Abacanto Digital SA.

International Electrical Symbols

International symbols on the Meter and in this manual are explained in Table 2.

Table 2. International Electrical Symbols

	Risk of electric shock
	Equipment protected by double or reinforced insulation.
	DC Measurement
	AC Measurement
	Grounding
	See Manual
	Empty of Built-In Battery
	Conforms to Standards of European Union

Battery Saver (Sleep Mode)

The Meter enters the Sleep Mode and blanks the display if there is no button press for 15 minutes. This is done to conserve battery power. The Meter comes out of Sleep Mode when **ON/OFF** button is pressed two times.

The 15 minutes timer is disabled during any insulation resistance measurement. The time period starts immediately following any measurement.

Battery Indication

There is a battery indicator shows on the display upper left hand corner. Below Table 3 is the explanation:

Table 3. Battery Indication

Battery Indicator	**Battery Voltage**
	8.5V or less. It means the battery is empty, don't use the Meter as it cannot guarantee accuracy.
	8.6V~9.0V. It means the battery is nearly empty, replacing battery is necessary. Accuracy will not be affected.
	9.1V~10.2V
	10.3V or more

©Copyright Abacanto Digital SA.

The Meter Structure

Below Figure 1 and Table 4 shows the Meter front structure and description

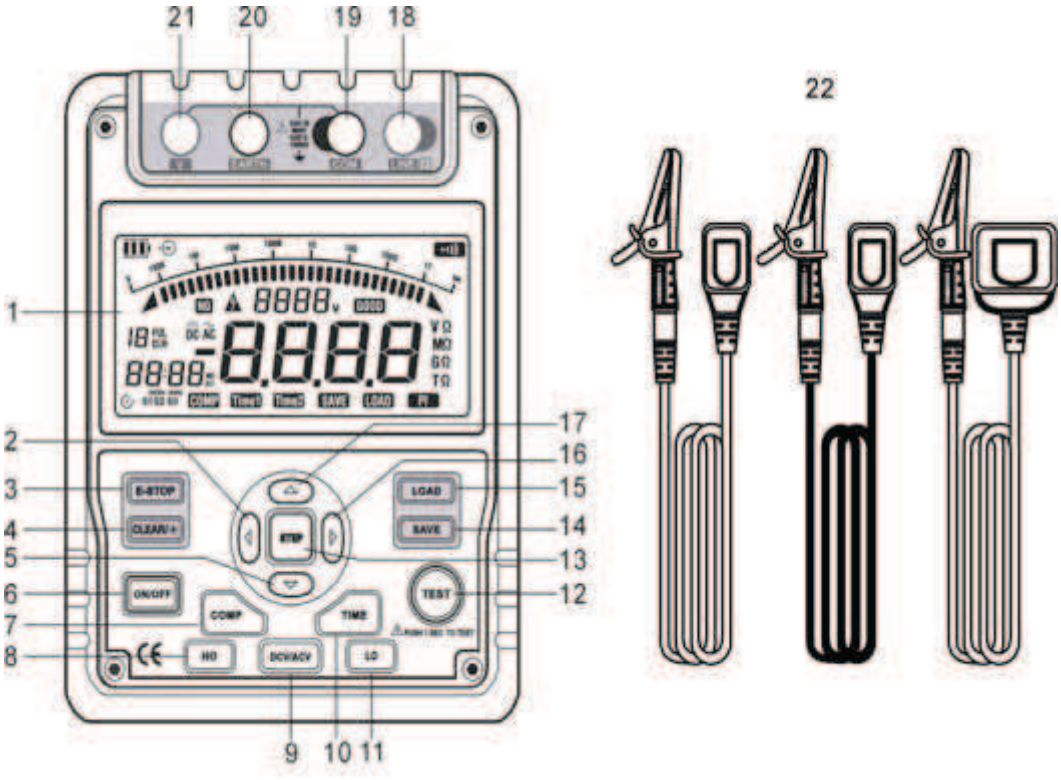

Figure 1. The Meter Front Structure

Table 4. Meter Front Description

1	LCD	12	Test Button
2	◀ Scroll Button	13	Step Button
3	Display Backlight Button	14	Data Store Button.
4	Clear the stored data Button	15	Data Recall Button
5	▼ Down Button	16	▶ Scroll Button
6	On/Off Button	17	▲ Up Button
7	Compare Button	18	LINE: Resistance input terminal
8	Insulation Resistance Button	19	COM: Voltage input terminal
9	Voltages measurement Button	20	EARTH: Resistance input terminal
10	Timer Button.	21	V: Voltage input terminal
11	Low Resistance measurement Button	22	Testing leads

Below Figure 2 and Table 5 shows the Meter side structure and description

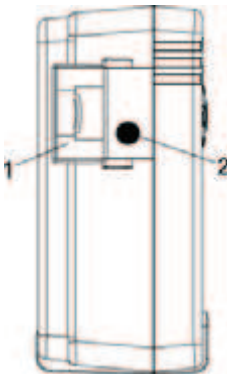

Figure 2. The Meter Side Structure (Side View)

Table 5. Meter Side Description

1	Safety Shutter
2	Power adaptor Input Terminal

©Copyright Abacanto Digital SA.

Display

Table 6 and Figure 3 describe the display.

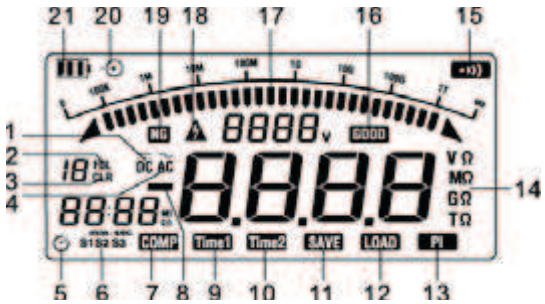

Figure 3. Display

Table 6. Display Description

Number	Meaning	Number	Meaning
1	Indicator for DC voltage	12	Data recall is on
2	Indicator for data store full	13	Indicator for polarization index
3	Indicator for clearing	14	Unit symbols
4	Indicator for AC voltage	15	The continuity buzzer is on
5	Indicator for timer	16	Compare feature pass
6	Step symbol	17	Analogue bar graph
7	Indicates selected pass/fail compare value	18	Risk of electric shock
8	Indicates for negative reading	19	Compare feature fail
9	Timer 1 symbol	20	Indicator for power adaptor
10	Timer 2 symbol	21	Battery life indicator
11	Data store is on		

Key Functions

Table 7. Key Description

ON/OFF	Turn on or off the Meter. Press and hold the button for 1 second to turn the Meter on.
LIGHT	Turn on and off the display backlight
CLEAR	Press to clear the stored data
SAVE	Press to store the current measurement value. The maximum number of stored reading is 18. When the stored readings memory is full, the Meter shows FULL and stop storing. Press **CLEAR** to clear the stored value in order to store the next measurement value.
LOAD	● Press once to recall the first stored value. ● Press again to exit Load feature. ● Load feature can only be used when there is no high voltage output.
▲	● Under insulation resistance measurement mode: press to select one voltage range up. ● Under load mode: press to recall the previous stored value.
▼	● Under insulation resistance measurement mode: press to select one voltage range down. ● Under load mode: press to recall the next stored value.
◀	● When set the timer duration for the measurement of insulation resistance or polarization index, press to decrement the time. The maximum length of time is 30 minutes, the Meter will automatically carry out measurement. ● When compare feature measuring insulation resistance, press to decrement a resistance comparing value. ● After polarization index measurement, press to display polarization index, TIME 2 insulation resistance value and TIME 1 insulation resistance value in sequence.
▶	● When set the timer duration for the measurement of insulation resistance or polarization index, press to increment the time. The maximum length of time is 30 minutes, the Meter will automatically carry out measurement. ● When use the compare feature measuring insulation resistance, press to increment a resistance comparing value. ● After polarization index measurement, press to display polarization index, TIME 2 insulation resistance value and TIME 1 insulation resistance value in sequence.
STEP	Press to display S1->S2-S3 in sequence. ● When the Meter is under timed measurement or polarization index measurement: ➢ S1 means increment of 1, then each press of ▶ increase 1 or ◀ decrease 1. ➢ S2 means increment of 10, then each press of ▶ increase 10 or ◀ decrease 10. ➢ S3 means increment of 30, then each press of ▶ increase 30 or

©Copyright Abacanto Digital SA.

	◀ decrease 30. ● When the Meter is under compare mode: ➢ S1 means increment of 1, then each press of ▶ increase 1 or ◀ decrease 1. ➢ S2 means increment of 10, then each press of ▶ increase 10 or ◀ decrease 10. ➢ S3 means increment of 100, then each press of ▶ increase 100 or ◀ decrease 100.
COMP	Set a pass / fail limit for insulation tests. The default value is 100MΩ
TIME	Pres to step through continuous measurement, timed measurement and polarization index measurement in sequence.
TEST	Press to stop or start an insulation resistance test
Ho	Press to initiate insulation resistance measurement
Lo	Press to initiate low resistance measurement
DVC/ACV	Pres to initiate voltages measurement

©Copyright Abacanto Digital SA.

Measurement Operation

Below section explains how to make measurements.

D. Measuring Voltages

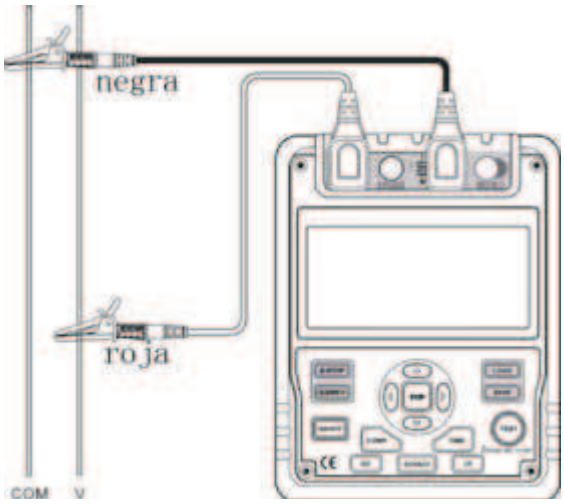

Figure 4. Voltages Measurement

Caution
- **Special care should be taken whne measuring high voltage.**

Warning
- **To avoid harms to you or damages to the Meter, please do not attempt to measure voltages higher than 1000V DC or 750V AC, although readings may be obtained.**

To measure voltages, set up the Meter as Figure 4 and do the following:

5. Press **DCV** or **ACV** button to select DC voltage or AC voltage measurement
6. Insert the red test lead into the **V** terminal and the black test lead into the **COM** terminal.
7. Connect the red and black alligator clip to the circuit to be measured.
8. During measurement, when the red test lead is negative voltage, then "-" shows on the display.

Note
- When voltage measurement has been completed, disconnect the connection between the testing leads and the circuit under test and remove testing leads away from the input terminals of the Meter.

E. Measuring Insulation Resistance

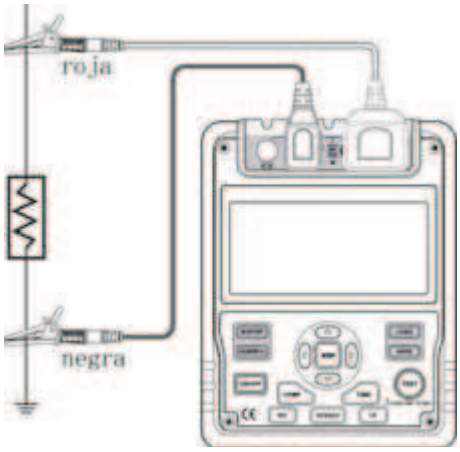

Figure 5. Insulation Resistance Measurement

Caution
- **When performing insulation resistance tests, remove all power from the circuit to be measured and discharge all the power.**
- **Do not short circuit two test leads under high voltage status.**
- **Do not measure insulation resistance after high voltage output.**
- **Do not measure over 10 seconds when:**
  100V measure resistance lower than 500kΩ
  250V measure resistance lower than 1MΩ
  500V measure resistance lower than 2MΩ
  1000V measure resistance lower than 5MΩ
- **When the measurement is completed, don't touch the circuit as the circuit has already stored capacitance which may cause electric shock.**

©Copyright Abacanto Digital SA.

- **Don't touch the test leads even after it has been removed from the circuit until voltages are all released.**

To measure insulation resistance, set up the Meter as Figure 5 and do the following:

6. Press **HO** button to select insulation resistance measurement.
7. Press ▲ and ▼ button to select voltages of 100V, 250V, 500V or 1000V.
8. Insert the red test lead into the **LINE** terminal and the black test lead into **EARTH** terminal.
9. Connect the red and black alligator clip to the circuit to be measured, positive voltage output from **LINE** terminal.
10. Choose below insulation resistance measurement mode.

a) Continuous Measurement

- Press **TIME** button to select continuous measurement mode, there is no timer icon on the LCD.
- Press and hold **TEST** button for 1 second to carry out continuous measurement. Output insulation resistance testing voltage, **TEST** button light up, blinks on every 0.5 seconds.
- Press **TEST** button to close the insulation resistance measurement voltage when measurement is completed. **TEST** button lights off, disappears. The LCD shows the current insulation resistance measurement value.

b) Timed Measurement

- Press **TIME** button to select timed measurement mode, the LCD displays **TIME 1** and symbols.
- Press ▶, ▶ and **STEP** buttons to set the time (00:05~29:30).
- Then press and hold **TEST** button for 1 second to carry out timed measurement. **TIME 1** and are displayed and blinked on the LCD on every 0.5 seconds.
- When the set time is reached, the insulation resistance measurement voltage will be closed and the measurement will be automatically stopped. The LCD displays the insulation resistance reading.

c) Polarization Index (PI) Measurement

- Press **TIME** button to select timed measurement mode, the LCD displays **TIME 1** and symbols.
- Press ▶, ▶ and **STEP** buttons to set the time (00:05~29:30).
- Press **TIME** button again. **TIME 2, PI** and symbols appear on the LCD.
- Press ▶, ▶ and **STEP** buttons to set the time (00:10~30:00).
- Then press and hold **TEST** button for 1 second to carry out timed measurement.
- **TIME 1** and are displayed and blinked on the LCD on every 0.5 seconds before **TIME 1** set time is reached.
- **TIME 2** and are displayed and blinked on the LCD on every 0.5 seconds before **TIME 2** set time is reached.
- When the two set time are reached, the insulation resistance measurement voltage will be closed and the measurement will be automatically stopped. The LCD displays the polarization index reading.
- Press ▶, ▶ to set through the polarization index, **TIME 2** insulation resistance reading and **TIME 2** insulation resistance reading.

Information:
PI = 3 minutes ~10 minutes reading / 30 second ~1 minutes reading

PI	4 or more	4~2	2.0~1.0	1.0 or less
Standard	The best	Good	Warning	Bad

d) Compare Function

- Press **COMP** button to select compare feature. **COMP** symbol displays on the LCD..
- Press ▶, ▶ and **STEP** buttons to set the compare value. The minimum value is 1MΩ. The maximum value is the maximum tested voltage allowable measurement value.
- Press and hold **TEST** button for 1 second to carry out the measurement.
- The **NG** symbol will display if the insulation resistance value is smaller than resistance value. Otherwise **GOOD s**ymbol will be displayed.

F. Low Resistance Measurement

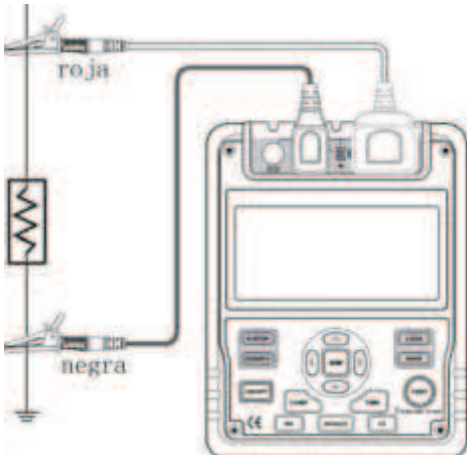

Figure 6. Low Resistance Measurement

⚠Caution

- **When performing insulation resistance tests, remove all power from the circuit to be measured and discharge all the power.**

©Copyright Abacanto Digital SA.

To measure low resistance, set up the Meter as Figure 6 and do the following:

5. Press **LO** button to select low resistance measurement..
6. Insert the red test lead into the **LINE** terminal and the black test lead into **EARTH** terminal.
7. Connect the red and black alligator clip to the circuit to be measured. When the resistance is less than 30Ω, the buzzer sounds.
8. This range can test LED diode. Connect the anode LED diode to the red test lead, the LED diode will light up if it is good. If the LED diode does not light up, it means it is damaged.

The Use of Power Adaptor

The use of power adaptor, see figure 7

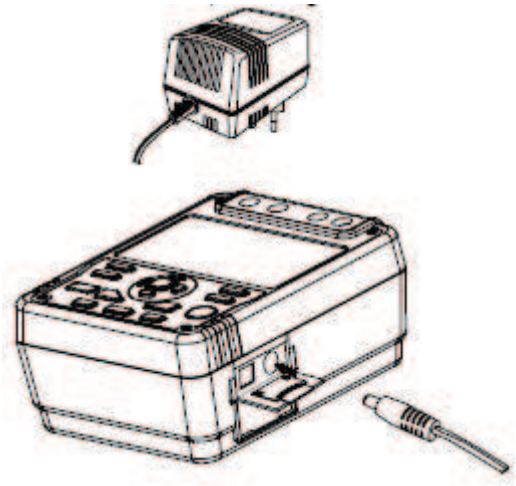

Figure 7. The Use of Power Adaptor

5. Open the side safey shutter, then you will see there is a power adaptor input terminal.
6. Make sure the Meter is power off and Insert the UT511 power adaptor to the input terminal.
7. It is highly recommed to take out all the batteries when you are using the power adaptor.
8. Make sure the Meter is power off when you disconnect the UT511 power adaptor from the Meter.

©Copyright Abacanto Digital SA.

Maintenance

This section provides basic maintenance information including battery replacement instruction.

Warning
Do not attempt to repair or service your Meter unless you are qualified to do so and have the relevant calibration, performance test, and service information.

A. General Service

- Periodically wipe the case with a damp cloth and mild detergent. Do not use abrasives or solvents.
- To clean the terminals with cotton bar with detergent, as dirt or moisture in the terminals can affect readings.
- Turn the Meter to OFF when it is not in use.
- Take out the battery when it is not using for a long time.
- Do not use or store the Meter in a place of humidity, high temperature, explosive, inflammable and strong magnetic field.
- If the Meter is wet, dry it before use.

B. Replacing the Battery

Caution
- **Don't mix to use old and new batteries.**
- **Be careful the polarity is correct when installing batteries.**
- **Do not use the Meter if the battery indicator ( ) shows a battery empty condition.**
- **To avoid electric shock, remove all the test leads from the Meter when replacing the batteries.**

Figure 8. Battery Replacement

Follow Figure 8 and proceed as follows to replace the battery:
- Turn the Meter to OFF and remove all connections from the terminals.
- Remove the screw from the battery compartment, and separate the battery compartment from the case bottom.
- Replace with 8pcs of new 1.5V (LR14) batteries.
- Rejoin the case bottom and battery compartment, and reinstall the screw.

©Copyright Abacanto Digital SA.

Specifications

Safety and Compliances

Certification	CE
Compliances	IEC 61010 CAT.II 1000V, CAT.III 600V overvoltage and double insulation standard

Physical Specifications

Display (LCD)	Digital: 9999 counts Analog bar graph.
Operating Temperature	0℃~40℃ (32℉~104℉)
Storage Temperature	-20℃~60℃
Relative Humidity	≤85% @ 0℃~40℃ below; ≤90% @ -20℃~60℃:
Battery Type	8pcs of 1.5V (LR14) batteries or DC15V power adaptor. DC15V power adaptor is optionally at extra cost.
Dimensions (H x W x L)	202 x 155 x 94 mm
Weight	Approx. 2kg (including battery)

General Specifications

Range	Auto
Overloading	Display **OL** on insulation resistance range
Battery Indicator	Display
Icon Display	Equips with function and battery indicator icons.
Current Consumption	Maximum: around 90mA Average: around 20mA

Feature Summary

Display Backlight	Bright backlight for clear readings in poorly lighted areas.
Autorange	The Meter automatically selects best range
Warning	and red light will on.
Voltage	Auto release voltage
COMP Measurement	Use the Compare function to set a pass/fail compare level for the insulation measurements.
PI Measurement	Polarization Index is the ratio of insulation resistance. You can pre-set two point of times and automatically carry out the measurement.

Detailed Accuracy Specifications

Accuracy: ±([% of reading] + [number of least significant digits), guarantee for 1 year.
Operating temperature: 18℃~28℃
Relative humidity: 45~75%RH

A. Voltage Measurement

	DC Voltage	AC Voltage
Measurement Range	±30 ~ ±1000V	30V~750V (50/60Hz)
Resolution	1V	
Accuracy	±(2%+3)	

B. Insulation Resistance Measurement

Output Voltage	100V	250V	500V	1000V
Display Range	1MΩ~99.9MΩ 100~500MΩ	5MΩ~99.9MΩ 100~999MΩ 1.00~1.99GΩ	1MΩ~99.9MΩ 100~999MΩ 1.00~3.99GΩ	2MΩ~99.9MΩ 100~999MΩ 1.00~10.00GΩ
Open Circuit Voltage	DC1000V + 20%, -0%	DC250V + 20%, -0%	DC 500V + 20%, -0%	DC1000V + 20%, -0%
Test Current	1mA~1.2mA @100kΩ	1mA~1.2mA @250kΩ	1mA~1.2mA @500kΩ	1mA~1.2mA @1MΩ
Short Circuit	Around 2.0mA			
Accuracy	100kΩ to 100MΩ : ±(3%+5) 100MΩ above: ±(5%+5)			

⚠Caution

At any output voltage, when the tested resistance is les than 5MΩ, the testing time cannot exceed 10 seconds.

C. Low Resistance Measurement

Function	Resistance
Measurement Range	0.1Ω~999.9MΩ
Resolution	0.1Ω
Accuracy	±(1%+30)
Maximum open circuit voltage	Around 2.8V
Buzzer	Open at less than 30Ω
Overload Protection	220V rms/10 seconds

©Copyright Abacanto Digital SA.

This operating manual is subject to change without notice.

©Copyright 2009 Abacanto Digital S.A.
All rights reserved.

Abacanto Digital SA
Ctra. de Fuencarral a Alcobendas Km 15,700
Edificio EUROPA I , 1º - 1º
28108 Alcobendas – MADRID
SPAIN

Tel: 91 661 3037
Fax: 91 661 4917
Email: info@abacantodigital.com
Web: www.abacantodigital.com